

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003227037
PUBLICATION DATE : 15-08-03

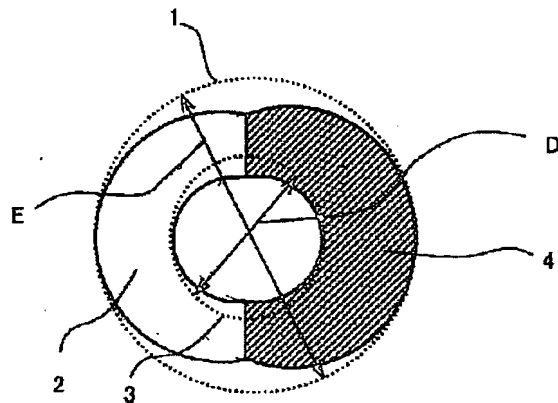
APPLICATION DATE : 01-02-02
APPLICATION NUMBER : 2002025211

APPLICANT : TEIJIN LTD;

INVENTOR : MATSUMOTO MITSUO;

INT.CL. : D01F 8/14 // D03D 15/04

TITLE : POLYESTER CONJUGATED HOLLOW
FIBER FOR STRETCHABLE WOVEN
FABRIC AND KNITTED FABRIC



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyester conjugate hollow fiber for stretchable woven fabric and knitted fabric, having excellent crimping performances and stretching performances developed by heat treatment.

SOLUTION: The side-by-side type polyester conjugated hollow fiber comprises two kinds of polyesters having mutually different heat shrinkage properties in which a polytrimethylene terephthalate exists at the high shrinkage side. The polyester conjugate hollow fiber has a hollow part in the crosssectional shape and the ratio D/E of the diameter D of the circumscribed circle of the hollow part to the diameter E of the circumscribed circle of the cross section of 0.08-0.40, 8-45% crimp percent (TC2) after boiling-water treatment and $\geq 60\%$ elastic recovery percentage at 25% elongation.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-227037

(P2003-227037A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
D 0 1 F 8/14		D 0 1 F 8/14	B 4 L 0 4 1
// D 0 3 D 15/04	1 0 2	D 0 3 D 15/04	1 0 2 A 4 L 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-25211(P2002-25211)

(22) 出願日 平成14年2月1日 (2002.2.1)

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 吉村 三枝

愛媛県松山市北吉田町7番地 帝人株式会社松山事業所内

(72) 発明者 庵原 耕一

愛媛県松山市北吉田町7番地 帝人株式会社松山事業所内

(74) 代理人 100099678

弁理士 三原 秀子

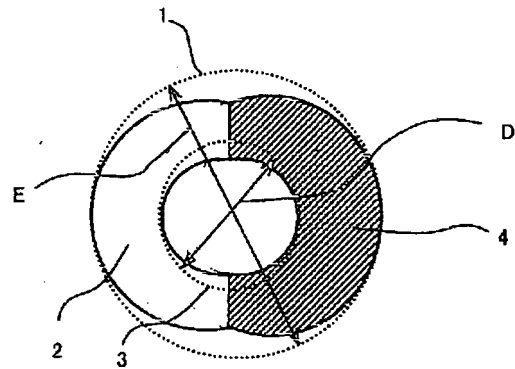
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストレッチ性繊維物用ポリエステル複合中空繊維

(57) 【要約】

【課題】 熱処理によって発現する優れた捲縮性能とストレッチ性能とを有する、ストレッチ性繊維物用ポリエステル複合中空繊維を提供すること。

【解決手段】 高収縮側がポリトリメチレンテレフタレートである、互いに熱収縮特性が異なる2種類のポリエステルからなるサイドバイサイド型複合中空繊維であって、横断面形状に中空部を有し、該中空部の外接円直径Dと該断面の外接円直径Eとの比D/Eが0.08～0.40であり、かつ、沸水処理後の捲縮率(TC2)が8～45%および25%伸長弾性回復率が60%以上であるポリエステル複合中空繊維。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに熱収縮特性の異なる2種類のポリエステルからなるサイドバイサイド型複合繊維において、高収縮側のポリエステルがポリトリメチレンテレフタレートであり、該複合繊維の横断面形状に中空部を有すると共に該中空部の外接円直径Dと横断面の外接円直径Eとの比(D/E)が0.08~0.40であり、かつ、0.00177cN/dtexの負荷をかけて沸水中20分間処理して捲縮を発現させた後の捲縮率(TC2)が8~45%および25%伸長弾性回復率が60%以上であることを特徴とするストレッチ性繊維物用ポリエステル複合中空繊維。

【請求項2】 低収縮側のポリエステルが、高収縮側のポリエステルよりも極限粘度が低いポリトリメチレンテレフタレートである請求項1記載のストレッチ性繊維物用ポリエステル複合中空繊維。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ストレッチ性繊維物用として好適なポリエステル複合中空繊維に関するものである。さらに詳しくは、繊維物に優れた嵩高性と高いストレッチ性を賦与することができるポリエステル複合中空繊維に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリエステルは衣料用布帛素材としてその優れた特性を生かし広く使用されている。近年、ストレッチ性に富んだ繊維物が多く開発されており、ポリエステルがその素材として盛んに使用されている。繊維物にストレッチ機能を付与するため、極限粘度の異なる2種類のポリエステルのサイドバイサイド型に接合した潜在捲縮性の複合繊維を使用することはよく知られている。

【0003】このようなストレッチ性繊維物用に使用可能なポリエステル複合繊維を得るためには、例えば2種のポリエステルの極限粘度差を可能な限り大きくし、繊維にしたときの熱収縮差を大きくして潜在捲縮性を十分に付与しておくことが望ましい。しかし、2種類のポリエステルの極限粘度差増大とともに、吐出糸条の屈曲、ピクツキ、旋回等が進行し、ついには吐出糸条が紡糸口金面に付着して断糸するという現象が起こる。このような異常吐出現象が起こると、紡糸運転に支障をきたすのみならず、屈曲、ピクツキ、旋回等異常吐出を経た吐出糸条には、冷却・固化の過程で繊維構造斑が形成されやすく、得られるポリエステル複合繊維は品質斑が多く、ストレッチ繊維物に使用できなくなることが多い。

【0004】このような問題を改善するため、特公昭61-60163号公報には、1対をなす吐出孔が口金面と直交する方向に対してなす各々の傾斜角度および1対の吐出孔間の距離等を適正化した熔融紡糸用口金から、互いに粘度の異なるポリエステルの吐出させてサイドバ

イサイド型に接合させる複合繊維の製造方法が提案されている。確かにこの熔融紡糸口金を用いれば、2種類のポリエステルの極限粘度差が大きくても吐出ポリマー屈曲、ピクツキ、旋回等を少なくすることができる。しかしながら、本発明者らの検討によれば、高収縮側のポリエステルとしてポリトリメチレンテレフタレートを用いる場合、両ポリエステルの接合状態によっては得られる複合繊維の潜在捲縮性に大きな斑が発生しやすく、そのままストレッチ繊維物用として使用するには問題となる場合の多いことが判明した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術を背景になされたもので、その目的は、熱処理により安定して顕在化する優れた潜在捲縮性を有し、かつ、高いストレッチ性を有する繊維物を得るに適したストレッチ性繊維物用ポリエステル複合繊維を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等の研究によれば、上記課題は、互いに熱収縮特性の異なる2種類のポリエステルからなるサイドバイサイド型複合繊維において、高収縮側のポリエステルがポリトリメチレンテレフタレートであり、該複合繊維の横断面形状に中空部を有すると共に該中空部の外接円直径Dと横断面の外接円直径Eとの比(D/E)が0.08~0.40であり、かつ、0.00177cN/dtexの負荷をかけて沸水中20分間処理して捲縮を発現させた後の捲縮率(TC2)が8~45%および25%伸長弾性回復率が60%以上であることを特徴とするストレッチ性繊維物用ポリエステル複合中空繊維、により達成できることが見出された。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態について詳細に説明する。本発明においては、後述する優れた伸長弾性回復性能と潜在捲縮性能とをポリエステル複合繊維に付与するため、互いに熱収縮特性の異なる2種類のポリエステルの内少なくとも高収縮側のポリエステルのポリトリメチレンテレフタレートとする必要がある。その理由は、潜在捲縮が顕在化された複合繊維のストレッチ性を発現しているコイル状捲縮の伸縮特性は、低収縮成分を支点とした高収縮成分の伸縮特性が支配的となるため、高収縮側に用いるポリエステルには高い伸長性および回復性が求められるからである。さらにポリトリメチレンテレフタレートはヤング率も非常に低いので、小さな負荷でも容易に伸長すると共に、伸長回復時のヒステリシスロスも少なく、優れたストレッチ性能を発現させることができる。

【0008】なお、ここでいうポリトリメチレンテレフタレートとは、トリメチレンテレフタレート単位を主たる繰返し単位とするポリエステルであり、例えば全酸成

分を基準として10モル%以下、好ましくは5モル%以下の割合で他の成分が共重合されていてもかまわない。好ましく用いられる共重合成分としては、酸成分としてフタル酸、イソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸などをあげることができ、また、グリコール成分としてブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノールA、2,2-ビス[4-(β -ヒドロキシエトキシ)フェニル]プロパンなどをあげることができる。

【0009】かかるポリエステルは、オルソクロロフェノールを溶媒とし、温度35℃で測定した、あまりに高くなりすぎると安定に紡糸することが困難になり、逆に低くなりすぎると得られる複合繊維の機械的性質が低下したり製糸時の安定性も低下しやすくなるため、0.7~1.5の範囲が適当である。

【0010】複合繊維を構成する他方の低収縮成分は、前記の高収縮成分であるポリトリメチレンテレフタレートとの界面接着性が安定している繊維形成性ポリエステルであれば特に限定されるものではない。なかでも、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートが、その力学的特性およびコストの観点から好ましく、特にポリトリメチレンテレフタレートは、複合繊維としてのヤング率を低くでき、しかもコイル伸縮の支点となる低収縮成分がポリトリメチレンテレフタレートとなることによりヒステリシスロスがより一層小さくなり、ソフト感とストレッチ性に優れた繊維物を提供することができるので好ましい。さらに、共重合ポリトリメチレンテレフタレートをを用いると、よりソフトで高いストレッチ性の繊維物が得られる。

【0011】なお、上記のポリトリメチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等の低収縮側ポリエステルには、熱収縮特性を満足する範囲内で他の共重合成分を含んでいてもよい。好ましく用いられる共重合成分としては、例えばイソフタル酸、コハク酸、シクロヘキサジカルボン酸、アジピン酸、ダイマー酸、セバシン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのジオール類を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0012】かかる低収縮側のポリエステルの極限粘度は、高収縮側のポリトリメチレンテレフタレートよりも熱収縮性能が低ければ任意である。通常は極限粘度が小さくなるほど熱収縮特性は小さくなるが、得られる複合繊維の力学的特性は低下する傾向にあるので0.45以上であることが望ましい。特に低収縮側のポリエステルもポリトリメチレンテレフタレートである場合、該ポリ

エステルのガラス転移温度が40℃付近であり、室温でも徐々に結晶化が進行しやすいという経時安定性に問題があるため、0.55以上であることが望ましい。また、潜在捲縮性能の観点からは両ポリトリメチレンテレフタレートの極限粘度差は0.1以上、特に0.2以上であることが望ましく、一方製糸時の安定性の観点からは極限粘度差は1.1以下、特に0.8以下とすることが望ましい。

【0013】以上に説明した高収縮側ポリエステルおよび低収縮側ポリエステルには、それぞれ必要に応じて、酸化チタンなどの艶消し剤、ヒンダードフェノール系化合物等の酸化防止剤、滑剤としてのシリカやアルミナの微粒子、紫外線吸収剤、光安定剤、顔料、難燃剤、抗菌剤、導電性付与剤等を配合してもよい。

【0014】次に、本発明の複合中空繊維は、上述の互いに熱収縮特性が異なるポリエステルをサイドバイサイド型に接合したものであるが、その複合比は、後述する横断面形状等の要件を満足する限り限定する必要はない。例えば20/80~80/20の範囲が適当であり、特に60/40~40/60の範囲が好ましい。

【0015】本発明においては、該複合中空繊維の横断面形状に中空部を有すると共に、該中空部の外接円直径D(図1)と横断面の外接円直径E(図1)との比(D/E)が0.08~0.40、好ましくは0.1~0.3の範囲となっていることが肝要である。

【0016】熱収縮特性の異なるポリエステルをサイドバイサイド型に複合紡糸する際、吐出糸条の屈曲、ピクツキ、旋回等の異常吐出を抑制するため、従来一對の吐出孔(図2)から各々熔融ポリエステルの吐出後接合させる方式の口金を使用する方法が採用されていたが、例えば両ポリエステルの極限粘度差を大きくして捲縮性能を向上させようとする、上記の異常吐出を完全には抑制することができないという問題があった。本発明においてはかかる問題を解決するため、上記のとおり、繊維横断面形状を中空形状とし、該中空部の外接円直径Dと横断面の外接円直径Eとの比(D/E)が0.08~0.40の範囲にすることが重要であり、中空部がなかったり、該D/Eが0.08未満である場合には、吐出時の屈曲、ピクツキ、旋回等を抑制することができなくなり、得られる複合中空繊維は冷却・固化過程での繊維構造歪を内在するものとなり、また、紡糸断糸も頻発して安定に熔融紡糸することができなくなる。一方、D/Eが0.40を越える場合には、極限粘度の異なる2種のポリマーの接合が不安定となり、吐出糸条の揺れ、単糸間の中空率のばらつき等が発生し、得られたポリエステル複合中空繊維の品質歪が発生する。また、中空率が大きくなり過ぎて、強度・伸度の低下が起こる。特に複合中空繊維の両ポリエステルがポリトリメチレンテレフタレートである場合には、該ポリエステルがガラス転移点および結晶化温度の低い易結晶性ポリマーであるた

め、わずかな冷却ゾーンの温度斑にも影響を受けやすくなる。

【0017】さらに、本発明のポリエステル複合中空繊維においては、繊維物拘束下を想定した0.00177 cN/dtex (2mg/de) 荷重下での沸水中20分間の捲縮発現処理(潜在捲縮の顕在化処理)を施した後の捲縮率(TC2)が8~45%であることが必要である。この捲縮率(TC2)が8%未満の場合には、得られる繊維物のストレッチ性が乏しくなり、ストレッチ性繊維物用途には適さない。一方、捲縮率(TC2)が45%を越える場合には、捲縮による収縮が大きくなりすぎるため、得られる繊維物表面が粗荒となる。特に繊維物に使用した場合にその傾向が大きい。なお、より好ましい捲縮率(TC2)の範囲は10~35%である。

【0018】また、本発明のポリエステル複合中空繊維は、上記沸水処理により捲縮を発現させた後の25%伸長弾性回復率が60%以上であることが必要である。一般に、衣服の着脱および運動時、身体各部位による布帛の伸長率は5~25%の範囲にあり、25%の伸長率はひじの曲げ伸ばし運動に相当する。したがって、25%伸長における弾性回復が良好である必要があり、25%伸長弾性回復率が60%以上、好ましくは80%以上とすることにより、伸長後の回復は速やかとなり、スムーズなストレッチ感を実感することとなる。25%伸長弾性回復率が60%未満の場合には、概ね伸長応力が高くなり、着脱時や運動時に締め付け感が強く、身体の動きが拘束される感じを持つようになり、さらには、長期使用によって型崩れやたるみなどが発生しやすくなるので好ましくない。

【0019】このような優れた伸長弾性回復率と潜在捲縮性能をポリエステル複合中空繊維に付与するために、本発明においては、前述のように高収縮のポリエステルとしてポリトリメチレンテレフタレートを用いるのである。

【0020】なお、ポリエステル複合中空繊維の単繊維繊度は特に限定する必要はなく、用途に応じて適宜設定すれば良いが、ストレッチ繊維物用としては通常1~10dtexの範囲、特に2~5dtexの範囲が適当である。

【0021】このような本発明のポリエステル複合中空繊維は、単独で繊維物としても良いが、他の自己伸長繊維や弾性回復性能に優れた低収縮繊維と混織して用いると、ストレッチ性に加えてふくらみ感や反撓感を付与することができるのでより好ましい。また、本発明のポリエステル複合中空繊維は、ストレッチ繊維物用以外としても使用することができ、例えば不織布、クッション材などのストレッチ性布帛に使用することができる。

【0022】以上に説明した本発明のポリエステル複合中空繊維は、例えば以下に述べる方法により製造することができる。すなわち、ポリトリメチレンテレフタレー

トとこれよりも熱収縮特性の低い他のポリエステルとを、例えば図3に示すような形状のスリットが対となった吐出孔が複数個同一円周上に配置され、図2のような断面形状の吐出孔を穿設した紡糸口金から熔融吐出し、吐出された夫々のポリマー流を、接合し、中空部を持つ繊維横断面形状となるようにする。この際、各々のポリエステルの流量比、熔融粘度差、親和性等に応じて、上記の吐出スリットの開口幅およびスリット対配置位置のピッチ円周直径(PCD)を調整すれば、該中空部の外接円の直径Dと繊維横断面の外接円の直径Eとの比D/Eが0.08~0.40の範囲となるようにすることができる。

【0023】合流されたポリマー流は冷却・固化した後、一旦巻き取ってから延伸する2工程法により製糸してもよいし、一旦巻き取ることなく連続して延伸する直接紡糸延伸法により製糸してもよい。なお、2工程法による製糸の場合、ポリトリメチレンテレフタレートのガラス転移温度および結晶化温度が低いことによる、未延伸糸の保管時における結晶化進行を抑制するため、ある程度配向結晶化した状態の未延伸糸を製造しておくことが好ましく、紡糸速度は2000~3500m/minの範囲が望ましい。

【0024】次に、本発明のポリエステル複合中空繊維の熔融紡糸に際し、勘案すべき因子について述べる。紡糸温度は、高融点側のポリエステルに十分な熱量を与えて完全熔融させた状態で紡糸できる温度であれば任意であるが、紡糸温度があまりに高くなりすぎると高収縮側に用いられるポリトリメチレンテレフタレートが熱分解して、得られる複合中空繊維の弾性回復性能が低下する傾向にあるので、低収縮側のポリエステルの適宜選択して、紡糸温度250~275℃の範囲で紡糸できるようにするのが好ましい。

【0025】また、ポリエステル複合未延伸糸の延伸条件は、用いられるポリエステルの種類および得られる複合中空繊維の目標品質に応じて適宜設定すれば良い。例えば延伸予熱温度40~90℃で、ポリエステル複合中空繊維の伸度が25~45%となるような延伸倍率で延伸し、次いで温度110~200℃で熱セットすれば良い。

【0026】

【実施例】以下、実施例により、本発明を更に具体的に説明する。なお、実施例における各評価項目は次の方法で測定した。

【0027】(1) 極限粘度

純度98%以上のオルソクロロフェノールを溶媒とし、温度35℃で測定した。

【0028】(2) ポリマー吐出状態

複合紡糸中に、紡糸口金より吐出されているポリマーの流下状態を観察し、次の基準で吐出状態を格付けした。
レベル1：吐出糸条がほぼ一定の流下線を描いて、安定

に走行している。

レベル2：吐出糸条に小さな屈曲、ビクツキ、旋回等が見られる。

レベル3：吐出糸条が大きく屈曲、ビクツキあるいは旋回している。一部ポリマーが紡糸口金面に接触し、断糸が頻発している。

【0029】(3) 捲縮率 (TC2)

試料繊維に $44.15 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (50 mg/de) の張力をかけて約 3333 dtex (3000 de) となる迄巻き、カセを作成する。カセ作成後、 $176.6 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (200 mg/de) 相当の荷重を負荷し、1分経過後の長さ L_0 (cm) を測定する。 L_0 測定後、 $176.6 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (200 mg/de) 相当荷重を除去し、 $1.77 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (2 mg/de) 相当の荷重を負荷した状態で 100°C 沸水中で20分間処理する。沸水処理後、直ちに全荷重を除去し、24時間フリー状態で 40°C 以下で自然乾燥する。自然乾燥後のカセに再び $1.77 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (2 mg/de) と $176.6 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (200 mg/de) 相当の荷重を負荷し1分間経過後の長さ L_1 (cm) を測定する。 L_1 測定後直ちに $176.6 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (200 mg/de) 相当荷重を除去し、1分間経過後の長さ L_2 (cm) を測定し、下記算出式により捲縮率 (TC2) を算出した。

$$\text{TC2}(\%) = (L_1 - L_2) / L_0 \times 100$$

【0030】(4) 25%伸長弾性回復率

試料繊維を10ターンしたカセ (長さ30 cm) を作成し、 $1.77 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (2 mg/de) の荷重を負荷した状態で 100°C 沸水中で20分間処理する。沸水処理後、直ちに荷重を除去し、24時間フリー状態で 40°C 以下の温度で自然乾燥した。次いで $88.3 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (100 mg/de) の荷重をかけてコイル状捲縮を延びきった状態とし、島津製作所引張り試験機テンシロンにて、初期サンプル長2

00 mm、試験速度 200 mm/min で25%伸長後、直ちに同速度で回復させて伸長回復曲線をとる。回復時初荷重と同じになったときのサンプル長を L_{25} (mm) とし、下記式で25%伸長弾性回復率を計算した。
25%伸長弾性回復率 (%) = $(50 - (L_{25} - 200)) / 50 \times 100$

【0031】(5) 強度、伸度

試料繊維を温度 25°C 、湿度60%の恒温恒湿に保たれた部屋に1昼夜放置した後、サンプル長さ200 mmを島津製作所引張り試験機テンシロンに $88.3 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ (100 mg/de) の荷重をかけてセットし、 200 mm/min の速度にて引張り、破断時の強度および伸度を測定した。

【0032】[実施例1～3、比較例1～2] 極限粘度

1.05のポリトリメチレンテレフタレートと極限粘度0.65のポリトリメチレンテレフタレートを各々溶解後、表1に記載の複合比率にて、図3に示すような形状で0.10 mmの開口幅の吐出スリット対が表1に示すピッチ円周直径 (PCD) で円周上に配置され、図2のような断面形状の吐出後合流型吐出孔を24対穿設した紡糸口金を用いて紡糸温度 260°C にて吐出し、冷却固化後紡糸速度 2600 m/min で巻き取って、表1に記載のD/E値を有する $88 \text{ dtex}/24 \text{ filament}$ の複合未延伸糸を得た。この時のポリマー吐出状態を表1に示す。

【0033】得られた複合未延伸糸を、予熱ローラー温度 80°C 、延伸倍率1.65倍で延伸し、セットローラー温度 150°C にて熱セットし、5%のオーバーフィードをかけて 600 m/min で巻き取り、 $55 \text{ dtex}/24 \text{ filament}$ のポリエステル複合中空繊維を得た。得られたポリエステル複合中空繊維のD/E値、捲縮率 (TC2)、25%伸長弾性回復率および強度、伸度を表2に示す。

【0034】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
PTTa:1複合比率	50	70	50	30	50
PTTb:2複合比率	50	30	50	70	50
吐出スリット対PCD (mm)	0.9	0.8	0.6	1.2	0.4
未延伸糸D/E	0.28	0.22	0.16	0.45	0.06
ポリマー吐出状況	レベル1	レベル1	レベル1	レベル3	レベル3

*1. PTTa : ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度1.05)

*2. PTTb : ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度0.65)

【0035】

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
複合繊維D/E	0.28	0.22	0.16	0.46	0.06
捲縮率(TC2)(%)	34	41	38	24	29
25%伸長弾性回復率(%)	77	81	68	75	69
強度(cN/dtex)	2.3	2.5	2.6	2.1	2.7
伸度(%)	32	31	35	26	45

【0036】これらの表から明らかなように、D/E値が適正範囲を超える比較例1では、ポリエステル複合中空繊維の強度、伸度の低下傾向が認められ、極限粘度の異なる2種のポリマーの接合が不安定であったことが示唆されている。また、単糸間の中空率のバラツキも多かった。D/E値が0.08未満である比較例2では、ポリマー吐出時の屈曲、ピクツキ、旋回等が激しく、紡糸断糸が頻発して安定に紡糸巻き取りすることができなかった。

【0037】[実施例4～8、比較例3～5]表3に記載の2種のポリエステル(表中では各々ポリエステルA/ポリエステルBと表示)を熔融後、図3に示すような形状で0.10mmの開口幅の吐出スリット対が表3に示すピッチ円周直径(PCD)で円周上に配置され、図2のような断面形状の吐出後合流型吐出孔を24対穿設

した紡糸口金を用い、表3に記載の紡糸温度にて50:50の比率で吐出し複合し、表3に記載の紡糸速度で巻き取り、各々表3に記載のD/E値および繊維の複合未延伸糸を得た。この時のポリマー吐出状態を表3に示す。

【0038】得られた複合未延伸糸を、表4に記載の予熱ローラー温度、セットローラー温度および延伸倍率で延伸熱処理し、5%のオーバーフィードをかけて600m/minで巻き取り、55dtex/24filamentのポリエステル複合中空繊維を得た。得られたポリエステル複合中空繊維のD/E値、捲縮率(TC2)、25%伸長弾性回復率および強度、伸度を表4に示す。

【0039】

【表3】

	実施例4	比較例3	比較例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例5
ポリエステルA	PTTa*1	PTTa*1	PTTa*1	PTTa*1	PTTa*1	PTTa*1	IA-PTTc*3	IA-PTTd*4
ポリエステルB	PET*5	PET*5	PET*5	PEG-PTTe*6	PBT*7	SIP-PTTg*8	PTTf*9	PTTf*9
吐出スリット対PCD(mm)	0.9	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9
紡糸速度(m/min)	2900	2900	1300	2100	2200	2500	2500	2500
紡糸温度(℃)	270	269	265	258	254	251	256	258
未延伸糸D/E	0.31	0.42	0.28	0.19	0.25	0.25	0.24	0.27
未延伸糸強度	94	94	171	94	88	94	94	94
ポリマー吐出状況	レベル1	レベル3	レベル2	レベル1	レベル1	レベル1	レベル1	レベル1

*3. IA-PTTc :イソノタル酸10mol%共重合ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度1.05)

*4. IA-PTTd :イソフタル酸10mol%共重合ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度0.80)

*5. PET :ポリエチレンテレフタレート (極限粘度0.47)

*6. PEG-PTTe :ポリエチレングリコール(分子量4000)7重量%共重合ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度0.72)

*7. PBT :ポリブチレンテレフタレート (極限粘度0.59)

*8. SIP-PTTg :スルホイソフタル酸Na2.6mol%共重合ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度0.59)

*9. PTTf :ポリトリメチレンテレフタレート (極限粘度0.71)

【0040】

【表4】

	実施例4	比較例3	比較例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例5
予熱ローラー温度(℃)	80	80	70	80	70	80	80	80
セットローラー温度(℃)	190	190	190	150	140	150	150	150
延伸倍率	1.7	1.7	3.1	1.7	1.6	1.7	1.7	1.7
複合繊維D/E	0.31	0.42	0.28	0.19	0.25	0.25	0.24	0.27
捲縮率(TC2)(%)	42	51	39	13	16	14	10	2
25%伸長弾性回復率(%)	61	55	44	68	78	81	79	73
強度(cN/dtex)	4.0	3.5	2.8	2.5	2.4	2.6	2.8	3.0
伸度(%)	28	21	24	31	28	26	36	34

【0041】表4から明らかなように、D/E値が0.42である比較例3においては、吐出糸条の激しい糸揺

れおよび旋回が発生し、得られたポリエステル複合中空繊維の伸度低下が認められた。また、25%伸長弾性回

復率が60%未満となった。

【0042】紡糸速度が1300m/minである比較例4においては、未延伸糸の保管経時とともに延伸工程での単糸切れが多くなった。また、25%伸長弾性回復率が60%未満となった。

【0043】これに対して、極限粘度の高いポリトリメチレンテレフタレートと分子量4000のポリエチレングリコールを7重量%共重合したポリトリメチレンテレフタレートを組み合わせた実施例5においては、ポリエチレングリコール共重合ポリトリメチレンテレフタレートのヤング率がポリトリメチレンテレフタレート対比さらに低いために、非常に柔らかい風合いを持つ繊維物ができた。

【0044】極限粘度の高いポリトリメチレンテレフタレートと極限粘度の低いポリブチレンテレフタレートとを組合せた実施例6においては、ポリブチレンテレフタレートの結晶化が速いことにより、捲縮コイルの外側にポリブチレンテレフタレートが配置された構造が発現した。このような潜在捲縮性能のポリエステル複合中空繊維を使用すれば、ソフトで鮮明染色性に優れたストレッチ繊維物の開発が可能である。

【0045】極限粘度の高いポリトリメチレンテレフタレートと極限粘度の低い5-ナトリウムイソフタル酸2.6m%共重合ポリトリメチレンテレフタレートとを組合せた実施例7のポリエステル複合中空繊維は、単独使いあるいはナイロンやウレタンとの交編織に適している。

【0046】極限粘度の高いイソフタル酸10m%共重合ポリトリメチレンテレフタレートと極限粘度の低いポリトリメチレンテレフタレートの組合せである実施例8においては、比較的小さいレベルの捲縮が発現して

おり、このポリエステル複合中空繊維は無燃・有燃でさまざまな商品開発にも適している。

【0047】極限粘度0.80のイソフタル酸10m%共重合ポリトリメチレンテレフタレートと極限粘度0.71のポリトリメチレンテレフタレートとの組合せである比較例5におけるポリエステル複合中空繊維の熱収縮性能は不十分で、捲縮率(TC2)は著しく低い値となった。

【0048】

【発明の効果】本発明のポリエステル複合中空繊維によれば、繊維物に、優れた嵩高性と高いストレッチ性に富んだ風合を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のポリエステル複合中空繊維の横断面を示した模式図である。

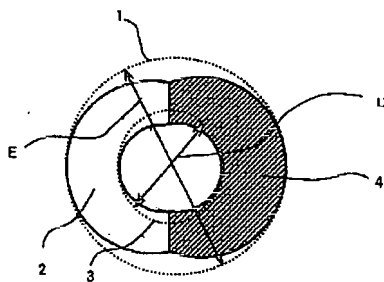
【図2】本発明で使用する紡糸口金吐出孔の1実施態様を示した断面図である。

【図3】本発明で使用する紡糸口金吐出孔の1実施態様を示した上面図である。

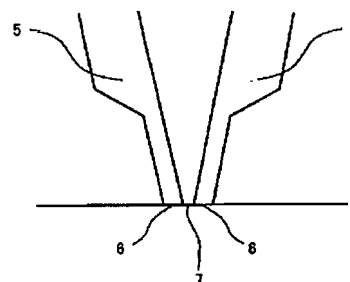
【符号の説明】

- D : 複合繊維横断面の中空部外接円の直径
- E : 複合中空繊維横断面の外接円の直径
- 1 : 複合中空繊維横断面の外接円
- 2 : 複合中空繊維の一方のポリエステル成分
- 3 : 複合繊維横断面の中空部外接円
- 4 : 複合中空繊維の他方のポリエステル成分
- 5 : ポリマー導入部
- 6 : ポリマー吐出面
- 7 : 吐出孔を隔てる部分(吐出孔間隔)
- 8 : ポリマー吐出スリット

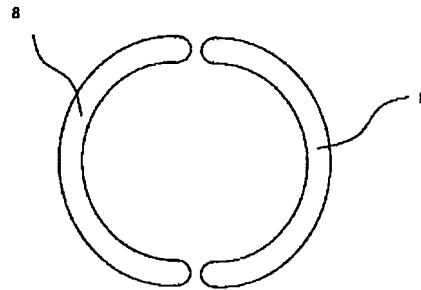
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 三男
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会
社松山事業所内

Fターム(参考) 4L041 AA08 AA20 AA25 BA02 BA05
BA09 BA42 BA59 BA60 BC05
BC17 CA08 DD01 DD04 DD10
4L048 AA22 AA30 AA39 AA46 AA51
AA55 AB07 AC12 CA04